管理番号　PCWN-H-001

簡易取扱説明書

製品名

環境物理指標監視ネットワーク（ＰＣＷＮ）

第１試作機

ハードウエア取扱説明書

作成日：　平成２３年８月２５日

目次

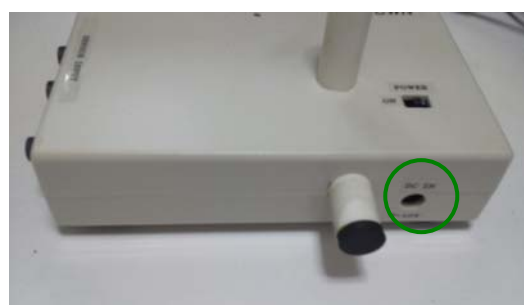
１．PCNW(Physical Content NetWork)機器とは

この装置は無線を経由して環境データを定期的に通報する機器を意味します。その構成は環境データをセンサで取得する測定子機とホスト PC に接続され、測定子機からデータをホスト PC に転送し、ホスト PC からの命令を子機に伝える親機とので構成されています。測定子機は測定ポイント毎に敷設される為に複数あり、親機は一台でそれらの測定子機を一括して制御します。これらの装置はネットワークを構成して、各設備が固定されたネットワークアドレスを持っていて、星型のネットワークを構成しています。ネットワークアドレスは親機が 0X00 番、測定子機には 0X01 から 0XFF 番までが割り振られています。測定できる環境データ種は温度、湿度、電流量、光量ですが、本実験機では温度及び電流量を測定専用となっております。

２．測定子機と親機

次に示す図は測定子機（左）と親機（右）の外観を示します。測定子機は環境データを収集するためのセンサを取り付ける端子（赤丸）が付いております。本実験機では温度センサが２本、電流センサが１本取り付けることができます。測定子機は電源を AC アダプターから供給しますので ON/OFF はスライドスイッチ（青丸）で行います。画面左側が ON で右側が OFF です。右図の親機は USB ケーブルを接続する端子があります。端子形状は

B 型♀ですので片端が A 型♂、反対側が B 型♂の USB ケーブルをご用意ください。USB 端子は側面（橙丸）にあります。

本実験機のセンサ端子位置は右から電流、温度１、温度２の順番になっており、何れも防

水コネクタを使用しています。測定子機の電源端子は子機側面（緑丸）に位置し、φ2.1mm の電源端子用のコネクタが装備されています。AC アダプターの出力電圧は直流９V のもの

をお使いください。

測定子機の側面にはＡＣアダプターからの配線を止めるクリップが装備されております（上図左）ので、AC アダプターからの配線を上図右のように止めてお使いください。

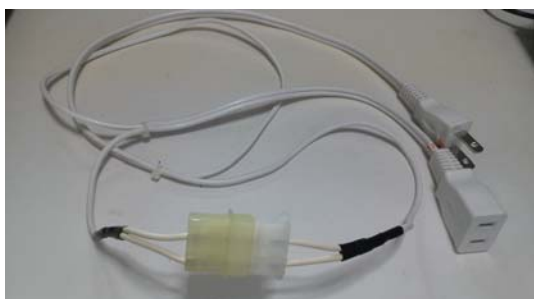
３．センサ（温度センサと電流センサ）

本実験機にはセンサが 2 種類具備されています。

３-１．温度センサ

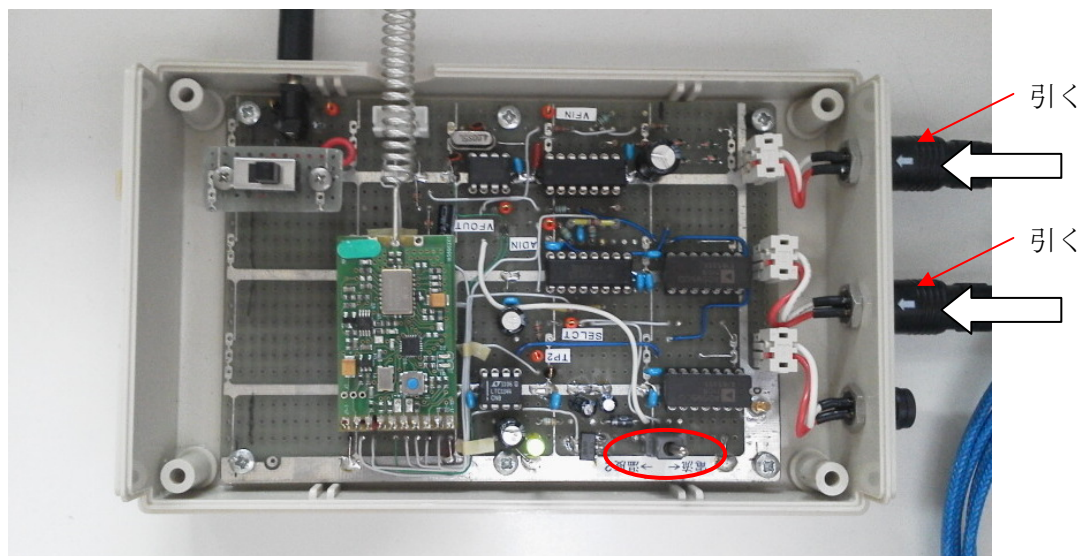
シース型の熱伝対が温度センサとして用いられています。アルメル・クロメル型（K タイプ）の温度センサですが、温度変化に対する反応性が高く、短時間に温度が変化します。リード線（補償電線）の長さは２メートルですが、アナログ値としての温度精度は±１度を保証します。（先端は折り曲げずにご使用ください）

３-２．電流センサ

クランプ式の電流センサを採用しております。（上図右）　センサが対応できる最大電圧は AC/DC200V 迄です。リード線の長さは約５メートルです。

電流センサは交流でも直流でも測定できますが、測定する機器が接続されている電源配

線の内１本に通して使います。その為に上図左の様なアダプターを用意してあります。
従って、上図右のように配線の１本を通してお使いください。
注意：電線を２本とも電流センサのリングの中を通してしまうと各線の電流の流れが逆向きで電流量が同じであるため、相互作用で電流値が消し合って検出できません。

３-３．<u>センサの取り付け</u>

センサはコネクタ上の白矢印を上にして押し込むと接続できます。同様に白矢印を手で持って右に引くとコネクタを外すことが出来ます。

３-４．<u>センサの選択</u>

選択できるセンサ数は最大２本です。１本は温度で固定されていますので、もう一方が温度又は電流が選択できます。温度第２と電流の選択はトグルスイッチで行います。測定子機のプラスチックケースの蓋を開けると右下（写真の赤丸）にトグルスイッチがあります。これを右に倒すと電流、左に倒すと温度第２、中立にするとセンサ未接続になります。トグルスイッチの位置を変更した場合は必ずソフトウエア上のセンサ構成を変更してください。親機側で測定子機側の物理的な変更は認識できない為、センサ構成の値が間違っていると正しい値が表示されません。

４．<u>無線機の特性に関わる設定</u>

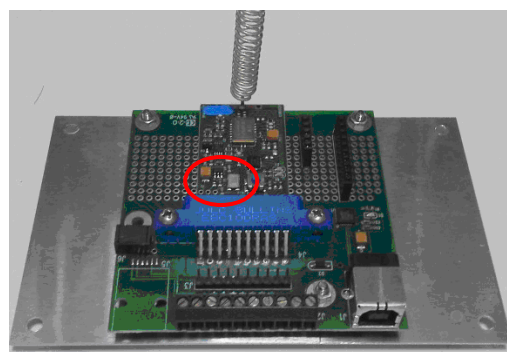
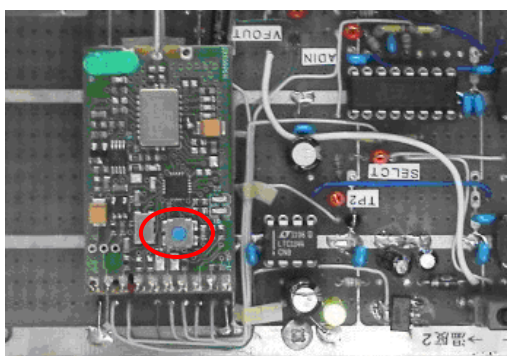
PCWN は超短波を用いて通信を行うネットワークを構成している為、その性能は電波環境や設置の方法に大きく依存します。従って、具体的に測定子機を配置する時に次に説明する事柄に留意して配置を行ってください。

４-１．<u>偏波面を合わせる</u>

電波（電磁波）は電界と磁界が 90 度の角度を持って伝播して性質を持ちます。偏波面とは通常電界が出来る面の事を言います。偏波面の整合は測定子機と親機の受信性能に大きな影響を与えます。簡単に言えば偏波面が合っていないと受信性能が大幅に低下し

ます。
親機は設置の方法から常に垂直偏波（アンテナが地面に対して垂直）です。従って、測定子機のアンテナも垂直偏波、つまりアンテナが地面に対して垂直、が好ましい事になります。測定子機は敷設する環境によって置き方が異なる為、測定子機ケース上のアンテナカバーを２つの方向で用意してあります。本実験機では基板に対して水平なアンテナ方向の無線モジュールが装備されていますので、測定子機を垂直偏波になるように設置してください。

４-２．バインディング

ネットワーク無線機の場合は特定のネットワークに属するメンバーを親機が常に把握しておく必要があります。しかし、最初に特定のネットワークに加入しようとした測定子機の場合、親機がその測定子機をネットワークの一員と認識してくれない場合が存在します。親機にその測定子機の存在を認識させる行為が「バインディング」です。バインディングには PAN ID を使うような方法もありますが、本実験機では物理的にバインディングを行います。

上図左は測定子機の無線機部分であり、上図右は親機の無線機部分です。この測定子機を親機にバインディングする場合は両者が通電状態で赤丸内の押しボタンスイッチを同時に５秒以上押します。バインド作業が開始されると親機と測定子機の送信インディケータ（赤色 LED）が点滅し、続いて受信インディケータ（緑色 LED）が点灯します。程無くして緑 LED が消灯します。これでバインディングが完了しました。
バインディングが完了した後にソフトウエアで子機登録を行うとバインディングを行った測定子機は認識されます。

ご注意：　この取扱説明書は修正要求により変更される場合があります。